

METODOLOGIA DE LA PROGRAMACION

9

El Cuadro Analítico



**UNIDAD
AUTOFORMATIVA**

SUBDIRECCION GENERAL DE OPERACIONES
DIVISION DE METODOLOGIA Y FORMACION

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE "SENA"

Subdirección General de Operaciones
División de Metodología y Formación
Bogotá - Colombia
Julio de 1976



Metodología de la programación "Cuadro analítico" by biblioteca.sena.edu.co is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License.
Creado a partir de la obra en biblioteca.sena.edu.co.

METODOLOGIA DE LA PROGRAMACION

" CUADRO ANALITICO "

(Unidad - 9 - Autoformación con Entrevista)

Director General
Subdirector General de Operaciones
Jefe Div. Metodología y Formación
Sección de Formación
Elaborado por:

Revisada por:

Dr. Eduardo Gaitán D.
Dr. Mario Villamizar S.
Dr. José María González Ch.

Sr. Tito Méndez Bermúdez
Sr. Horacio Muñoz
Sr. Jorge Darío Lora V.

C O N T E N I D O

1. OBJETIVO
2. AUTOPRUEBA DE ENTRADA
3. INTRODUCCION
4. DESARROLLO
 - 4.1 Concepto
 - 4.2 Fines del cuadro
 - 4.3 Procedimiento para su elaboración
 1. Ordenación de tareas
 2. Ordenación de operaciones
 3. Conformación del cuadro analítico de tareas y operaciones
 4. Selección de Operaciones repetidas
 5. Ordenación metodológica de conocimientos tecnológicos de aplicación inmediata.
 6. Duración en horas
 7. Revisión y ajuste definitivo
 8. Utilización
5. RECAPITULACION
6. AUTOEVALUACION FINAL
7. BIBLIOGRAFIA

1. OBJETIVOS:

Al desarrollar la presente unidad el participante en formación estará en capacidad de:

- 1.1 Ordenar metodologicamente por lo menos cinco tareas con sus respectivas operaciones y conocimientos tecnológicos por aproximaciones sucesivas. No se acepta inversión de la identificación y en el ordenamiento.
- 1.2 Transcribir y codificar con los símbolos convencionales en un formato de cuadro analítico que incluya la duración en horas. No se acepta inversión de elementos y de símbolos.



2. AUTOPRUEBA DE AVANCE:

1. Enuncie los tres elementos básicos que incluye una definición de cuadro analítico:

2. A continuación aparecen los fines que persigue el cuadro analítico, los de la lista de la izquierda corresponden al objetivo y los de la derecha concordancia utilizando una flecha.

1	Ordenamiento metodológico de tareas	a	Que se incluyen en el plan de estudio
2	Ordenamiento metodológico de operaciones	b	Para realizar cada operación
3	Ordenamiento metodológico de aplicación inmediata	c	Adquisición de habilidades y destrezas
4	Prever los recursos materiales necesarios	d	Aprender a hacer y saber con ritmo gradual
5	Prever el tiempo necesario	e	Ejecución de trabajos útiles

3. De las siguientes actividades identifique en el paréntesis las que correspondan a:

- Ocupaciones con una (O)
- Módulos con una (M)
- Tareas con una (T)

- a) Proyección de una película ()
- b) Electricista de automotores ()
- c) Auxiliar de seguros de vida ()
- d) Organización del área contable ()
- e) Vacunado de ovinos ()
- f) Exportación de flores ()
- g) Colocación de vacuna intra venosa ()
- h) Toma el autobus ()

4. Enuncie a continuación los tres pasos básicos para elaborar un cuadro analítico:

1. _____
2. _____
3. _____

5. Enuncie por lo menos tres criterios básicos en la elección de las operaciones para el cuadro analítico:

1. _____
2. _____
3. _____

6. En las afirmaciones siguientes marque con una X la respuesta según corresponda a las columnas:

"Con referencia a la ordenación metodológica de conocimientos tecnológicos de aplicación inmediata".



Orden	AFIRMACION	V	F
a	Determinamos los conocimientos tecnológicos de aplicación simultánea a varias operaciones del cuadro analítico.		
b	El saber necesario para realizar cada operación corresponde al conocimiento tecnológico de aplicación inmediata.		
c	La tecnología de aplicación inmediata se refiere al conocimiento del con que hacer		
d	En el cuadro analítico el conocimiento tecnológico va expresado con: Un verbo de acción y sujeto".		
e	Los conocimientos tecnológicos van codificados en el cuadro con cuatro dígitos.		
f	La primera ubicación de los conocimientos tecnológicos en el cuadro analítico es definitiva.		
g	Para que el aprendizaje de los conocimientos tecnológicos de aplicación inmediata sea gradual y dosificado, se debe incluir para cada operación hasta ocho de ellos.		

7: La determinación del tiempo necesario para el proceso de aprendizaje de cada una de las operaciones y cada uno de los conocimientos que conforman la tarea se obtiene considerando:

- a) Los nuevos y repetidos
- b) Unicamente los nuevos
- c) Unicamente los repetidos
- d) Ninguno de los anteriores

3. El programa de cultura general (materias básicas y relacionadas necesarias) se deducen del cuadro analítico teniendo en cuenta el nivel de escolaridad y:

- a) El criterio del instructor de taller
- b) Las operaciones y la tecnología
- c) El criterio del instructor de cultura
- d) El criterio del supervisor
- e) Ninguno de los anteriores

9. A continuación escriba por lo menos cuatro maneras de corregir y darle un ajuste casi definitivo a las tareas, operaciones y conocimientos tecnológicos del cuadro analítico.

- 9.1 _____
- 9.2 _____
- 9.3 _____
- 9.4 _____

10. Con referencia al trabajo realizado por usted en la unidad No. 7 (cuadro de tabulación No. 5 y monografía profesional) Elabore un cuadro analítico con ayuda del formato anexo en donde se incluyan:
- a) Por lo menos cinco tareas
 - b) Cada tarea hasta cuatro operaciones
 - c) Cada tarea hasta cuatro conocimientos tecnológicos de aplicación inmediata
 - d) Codifíquelos con los símbolos de nuevos y repetidos (Círculos negros y círculos blancos)
 - e) Determina la duración en horas en forma vertical y horizontal.

COMPARE SUS RESPUESTAS CON LAS QUE APARECEN EN LA PAGINA 48-49 . SI TODAS SUS RESPUESTAS SON ACERTADAS (INCLUYENDO EL TRABAJO DE LA PREGUNTA Y PASE A LA UNIDAD No. 10 EN CASO CONTRARIO DESARROLLE ESTA UNIDAD.

3. INTRODUCCION

Los estudios sobre Formación Profesional deben tener la solidez suficiente para resistir la prueba de efectividad a la cual se le va a someter. Por lo tanto, se debe continuar el proceso del crédito con una visualización de la actividad que pretendemos acometer.

Para ello nos vamos a valer del cuadro analítico de operaciones y conocimientos; el cual nos permitirá radiografiar el puesto u ocupación motivo de aprendizaje. De acá vamos a poder planear las acciones a emprender la forma, la población a la cual se dirige y el tiempo que le vamos a dedicar. Observaremos la ordenación metodológica y veremos como las ocupaciones más complejas se transforman en ocupaciones sencillas para su aprendizaje.

4. DESARROLLO

4.1 Concepto de cuadro analítico

El cuadro analítico de operaciones y conocimientos es la clasificación y ordenamiento progresivo y metódico de las tareas, operaciones y conocimientos constitutivos del puesto o puestos de trabajo que integran una ocupación o un proceso.

4.1.1 Elementos de la definición:

- Clasificación y ordenamiento
- Progresivo y metódico
- De las tareas, operaciones y conocimientos.

4.2 Fines que persigue

- a) Permitir el ordenamiento metodológico de las tareas: Ejecución progresiva de trabajo útiles.
- b) Permitir el ordenamiento metodológico de las operaciones: adquisición de habilidades y destrezas de lo sencillo a lo complejo.
- c) Ordenar los conocimientos tecnológicos de aplicación inmediata para realizar las operaciones.
- d) Servir de guía didáctica a los Instructores y trabajadores alumnos: para desarrollar la acción de formación Profesional.
- e) Servir de parámetro de evaluación y control metodológico: Para supervisores y administradores de la acción metodológica en el SENA.



- f). Prever los recursos materiales necesarios: Que se incluyan en el plan de estudios básicos para el desarrollo de la acción.
- g) Prever el tiempo necesario para aprender a Hacer y Saber con un ritmo gradual.
- h) Deducir de él los planes de estudio, programa analítico, hojas y unidades de instrucción: Como complemento para la formación.

CONCLUYENDO: Esta manera de adquisición que se lleva a cabo paso a paso (a,b,c,d) recibe la denominación de aprender por moldeamiento, este termino sugiere que el comportamiento va tomando forma paulatinamente.

AUTOCONTROL No. 1

1. A continuación escriba una definición sencilla de cuadro analítico y que este al alcance de un trabajador alumno:

2. La expresión progresiva y metódica del cuadro analítico quiere decir que el aprendizaje se realiza:

- a) de lo complejo a sencillo
- b) de lo sencillo a lo complejo
- c) de lo complejo a lo abstracto
- d) de lo abstracto a lo sencillo
- e) de lo sencillo a lo desconocido

3. A continuación aparecen los fines que persigue el cuadro analítico, las de la izquierda corresponden al objetivo y los de la derecha el resultado de aprendizaje. Busque la concordancia utilizando una flecha.

- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Ordenamiento metodológico de tareas | a) | Se incluyen en el plan de estudios |
| 2 | Ordenamiento metodológico de operaciones | b) | Para realizar cada operación |
| 3 | Ordenamiento metodológico de la tecnología de aplicación inmediata | c) | Adquisición de habilidades y destrezas |
| 4 | Prever los recursos materiales necesarios | d) | Aprender a hacer y saber con un ritmo gradual |

- 5 Prever el tiempo necesario e) Ejecución de trabajos útiles
4. Aprendizaje por moldeamiento utilizado en el cuadro analítico es una forma de adquisición.
- a) con ritmo apresurado
 - b) a intervalos irregulares
 - c) de una vez un conjunto
 - d) dosificando paso a paso
 - e) ninguno de los anteriores

COMPARE SUS RESPUESTAS CON LAS QUE APARECEN EN LA PAGINA SIGUIENTE SI ESTAS SON ACERTADAS CONTINUE EL ESTUDIO DE LA UNIDAD. EN CASO CONTRARIO REVISE NUEVAMENTE EL NUMERAL 4.1

RESPUESTAS AL AUTOCONTROL No. 1

1. Es el ordenamiento metodológico de las actividades y conocimientos que conforman la ocupación motivo de su aprendizaje.
2. b
3. 1 e
2 c
3 b
4 a
5 d
4. d

4.3 Procedimiento de Elaboración:

4.3.1 Ordenación metodológica de tareas:

Con el conjunto de actividades contempladas en la monografía:

a) Conformar módulos ocupacionales afines

Un módulo Ocupacional esta constituido por una o más tareas que en la práctica pueden constituir una función específica, o la conformación de un puesto de trabajo, ejemplo:

Ocupación:

Agricultura de zona Bananera Módulos Ocupacionales.

1. Cultivo de Banano
2. Cultivo de Cacao
3. Control de plagas y enfermedades
4. Construcciones Rurales

Ocupación:

Confección Industrial Módulos Ocupacionales.

1. Elaboración de Camisas
2. Elaboración de pantalón
3. Confección de chaqueta

Ocupación:

Dirección de personal Módulos ocupacionales

1. Toma de decisiones
2. Comunicaciones
3. Motivación
4. Desarrollo de Personal

- b) Ordenar los módulos ocupacionales en orden creciente de dificultad. Este ordenamiento debe considerar también el criterio lógico de proceso como es extracción, manufactura y comercialización.
- c) Hacer una lista completa de las tareas de cada módulo y de toda la ocupación. Por aproximaciones sucesivas hacer un ordenamiento metodológico definitivo.

Ejemplos:

OCUPACION: Cultivo de Banano (Zona Bananera)	
Referencia	Denominación de la Tarea
1	Preparación de la tarea
2	Desinfección de semillas
3	Siembra de lotes de banano y/o plátano.
4	Fertilizaciones
5	Control de plagas y enfermedades
6	Selección y corte de racimos
7	Clasificación
8	Empaque

OCUPACION: Soldadura por arco Manual	
Referencia	Denominación de la Tarea
1	Preparación del equipo y materiales
2	Corte y pulimiento de piezas
3	Soldadura en Posición Plana
4	Soldadura en Posición Vertical
5	Soldadura sobre cabeza

Observación: Las tareas se codifican con un

dígito iniciando la frase con un verbo sustantivado o en participio pasado.

Criterios:

En el ordenamiento metodológico definitivo de las tareas deberá tenerse en cuenta:

1. La simplicidad depende de la destreza operativa necesaria
2. La utilidad práctica
3. El interés del educando
4. La peligrosidad o riesgo que implica
5. El principio de que cada tarea didáctica no contendrá más de 8 operaciones y entre esas un máximo de cuatro nuevas por cada una, respetando el orden de dificultades crecientes y las características de la Ocupación.

Es necesario considerar que cada tarea didáctica debe servir Como Medio Práctico y motivador para obtener que los Trabajadores alumnos adquieran la habilidad y destreza en la ejecución de sus respectivas operaciones.

- 4.3.2 Hacer una lista completa de las operaciones que conforman las tareas, el módulo o la ocupación y por aproximaciones sucesivas (intercalación) hacer un ordenamiento metodológico definitivo de operaciones didácticas.

Se denomina una operación didáctica aquella que contiene la cantidad de pasos y conocimientos adecuados para una sesión de instrucción. Una operación real de Trabajo puede constituir varias operaciones didácticas, o un conjunto de operaciones reales sencillas puede constituir una operación didáctica.

Ejemplo: Una lista de operaciones en orden metodológico.

OCUPACION: Cocinero Profesional	
Referencia	Nombre la Operación
01/cp	Limpiar utensilios y equipos de cocina
02/cp	Limpiar raices, tuberculos, bulbos, frutas de semilla
.	
08/cp	Tratar los alimentos con salmuera, marinadas y similares
09/cp	Limpiar visceras y menudencias (higados, riñones)
10/cp	Limpiar carnes
11/cp	Hacer filetes de pescado
12/cp	Preparar moluscos de concha (mise en Place)
13/cp	Preparar crustáceos
14/cp	Preparar aves
.	
23/cp	Rellenar alimentos

OCUPACION: Cultivador de Flores de Corte	
Referencia	Nombre de la Operación
01/cf	Ubicar el sitio
02/cf	Trazar bancos

OCUPACION: Cultivador de Flores de Corte	
Referencia	Nombre de la Operación
03/cf	Construir bancos
04/cf	Desingestar bancos
05/cf	Trazar camas
06/cf	Construir camas
07/cf	Desingestar camas
08/cf	Fertilizar
09/cf	Colocar redes
10/cf	Tomar muestras de suelo
11/cf	Seleccionar los esquejes
12/cf	Sembrar

Observación: La operación ya codificada con dos dígitos y el verbo expresado en infinitivo.

Criterios en la elección de las Operaciones:

- Toda operación está vinculada a una tarea, pero no es exclusiva de ella, ya que esa operación puede realizarse en muchas tareas y aún en otras operaciones, tomando el carácter de paso.
- La operación se repite con bastante frecuencia en el desempeño de una ocupación, pues realizarla una sola vez no es suficiente para adquirir la habilidad y la destreza necesaria.
- La operación corresponde a una básica didáctica pues representa el mínimo que conviene aprender a enseñar por separado.
- La operación es una acción definida, que, cuando queda completa, lleva al ejecutante a hacer un intervalo mental y lo físico.
- El valor de una operación se define por su relación con otras operaciones: En forma aislada pierde su valor práctico (salvo que se ejecute como ejercicio) pues el aprendizaje requiere que sea progresivo y metódico (ordenadas por dificultades crecientes).

4.3.3 Transcribir al cuadro analítico las tareas y operaciones en el orden establecido.

Al transcribir las operaciones y clasificarlas hay que considerar los siguientes factores en cada una.

- a) La destreza y coordinación de movimientos necesarios
- b) Grado de precisión requerido las primeras operaciones ubicadas en el C.A. exigen un grado mínimo
- c) Principio de economía de movimientos
- d) Esfuerzo físico: Fuerza, posición incomoda, etcétera
- e) Capacidad de juicio necesario
- f) Pelogrisidad operativa: riesgos
- g) Conocimientos tecnológicos básicos indispensables.

Contemplado el proceso, algunas de las operaciones podran aparecer como demasiado simples, debiéndose entonces revisar su clasificación incluyendo en categorías "Paso" si es pertinente. En estos casos se procederá también por tentativas sucesivas hasta lograr una categorización satisfactoria.

4.3.4 Seleccionar las operaciones repetidas utilizando símbolos convencionales que aparecen en el cuadro se indica en las columnas correspondientes si las operaciones son nuevas (círculo negro) o repetidas (círculo blanco).

Cuando aparezcan operaciones con poca o ninguna repetición y en las cuales el trabajador alumno necesita adquirir mayor destreza, el programador debe prever un ejercicio práctico (tarea) que incluya estas operaciones y ubicarlo en lugar apropiado dentro del cuadro.

Ejemplos: Formatos parciales tipo Din A-2
Parte 1: Cabeza

<p>SENA Subdirección General de Operaciones</p> <p>División de Metodología y Formación</p>	<p>●: Operación - o conocimiento nuevo</p> <p>○: Operación o conocimiento repetido.</p> <p>Fecha Elaboración _____</p>	<p>Cuadro Analítico de la Ocupación de Pintor -(Oficial de obra blanca) (9- 51- 15)</p> <p>Oficio: Maestro Constructor</p>
--	--	---

Observaciones: El cuadro analítico de tareas y operaciones muestra con claridad el programa práctico provisorio, en su conjunto, la caracterización de las tareas y operaciones en este cuadro solamente podrá considerarse definitiva al terminar de elaborar las hojas de instrucción (hoja de tarea y hoja de operación) pudiendose observar entonces:

- Las operaciones que se realizan en cada tarea
- Las operaciones nuevas y repetidas
- Modificando las tareas (subtareas) simplificándolas o aumentando su dificultad
- Incluyendo nuevas tareas
- Cambiando el orden de las operaciones
- Incluyendo nuevas operaciones

NUMERO CODIGO	UNIDADES DE INSTRUCCION TAREAS DIDACTICAS	OPERACIONES															
		Duración en horas	Verificar humedad	Limpiar sitio de trabajo	Armar andamio	Preparar el muro	Alistar el equipo	Preparar mezcla	Preparar mortero	Transportar mortero	Cargar máquina	Aplicar rústico	Seleccionar pintura	Preparar color	Aplicar pintura con brocha	Aplicar pintura con rodillo	Lavar equipo
		Nº	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
1	PREPARACION DEL SITIO DE TRABAJO		●	●	●												
2	PREPARACION DEL MORTERO		0	0	0	●	●	●	●								
3	APLICACION DE RUSTICO		0	0	0	0	0	0	0	●	●	●					
4	PREPARACION DE PINTURA			0	0	0	0	0	0	0	0	0	●	●			
5	APLICACION DE PINTURA			0	0	0	0						0	0	●	●	●

AUTOCONTROL No. 2

Marque con una X la respuesta que crea correcta con la pregunta.

1. Un módulo ocupacional esta constituido por:
 - a) Muchas tareas
 - b) Varias ocupaciones
 - c) Una o más tareas específicas
 - d) Una operación
 - e) Ninguna de las anteriores

2. En la estructuración de un C.A. El ordenamiento metodológico de módulos y tareas se hace para:
 - a) Encausar el aprendizaje
 - b) Descomponen la ocupación
 - c) Determinar ocupaciones
 - d) Determinar la intensidad en horas
 - e) Proyectar ejercicios.

3. De las siguientes actividades identifique en el paréntesis las que correspondan a:

Ocupaciones con una O
Módulos con una M
Tareas con una T
 - a) Proyección de una película ()
 - b) Electricista de automotores ()
 - c) Auxiliar de Seguros de vida ()
 - d) Organización del área contable ()
 - e) Vacunado de ovinos ()
 - f) Exportación de flores ()
 - g) Colocación de vacuna intravenosa ()

e). Toma el autobus ()

4. Enuncie a continuación los tres pasos básicos para la elaboración del cuadro analítico:

1 _____
2 _____
3 _____

5. Enuncie por lo menos tres criterios básicos a tener en cuenta en el ordenamiento metodológico de las tareas.

6. Lea la siguiente lista de palabras y busque abajo el objeto de cada una de ellas luego escriba en la línea en blanco la letra que le corresponda:

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) Tarea Real | c) Operación real |
| b) Tarea didáctica | d) Operación didáctica |

_____ : Debe servir como medio práctico y motivador para obtener que los trabajadores- alumnos adquieran habilidad y destreza.

_____ : Aquella que continúe la cantidad de pasos y conocimientos adecuados para una sesión de instrucción.

_____ : Un trabajo que se realiza con cierta frecuencia inherente a una ocupación.

_____ : Cuando se modifican intencionalmente cualesquiera de las características físicas o químicas de un objeto.

7. Cuando se expresa el verbo en infinitivo (ar, er, ir) en una frase completa es para identificar:
- a) La tarea
 - b) La operación
 - c) La ocupación
 - d) El módulo
 - e) Un paso
8. Enuncie tres criterios básicos en la elección de las operaciones:
- 1. _____

 - 2. _____

 - 3. _____

9. Al incluir en el cuadro analítico operaciones repetidas es con el objeto de obtener:
- a) Una codificación precisa
 - b) Mayor claridad en el cuadro
 - c) Una programación precisa
 - d) Habilidad y destreza necesaria
10. En la hoja siguiente y en base a los criterios expuestos hasta aca en las fases para elaborar el cuadro analítico. Elabore y ordene metodológicamente por lo menos cinco tareas con sus respectivas operaciones:

NOMBRE DE LA OCUPACION : _____

Referencia	Nombre de la Tarea

Referencia	Nombre de las Operaciones

Compare sus respuestas con las que aparecen en la página siguiente (exceptuando la pregunta 10 que debe verificarse con su entrevistador).

RESPUESTA AL AUTOCONTROL No. 2

1. C

2. A

3.

a ----- (T) E ----- (T)

b ----- (Ó) F ----- (M)

c ----- (O) G ----- (T)

d ----- (M) H ----- (T)

4. 1 Ordenación metodológica de tareas

2 Hacer una lista completa de las operaciones

3 Transcribir: en el cuadro analítico las tareas y operaciones en el orden establecido.

5. Criterios:

1 Que la simplicidad o complejidad depende de la destreza operativa necesaria

2 La utilidad práctica

3. El interés del educando

4. El principio de que cada tarea no tendrá más de ocho operaciones y entre ellas cuatro nuevas:

6. b
 d
 a
 c

7. b

8. Criterios:

- 1 Toda operación esta vinculada a una tarea, pero no es exclusiva de ella, ya que esa puede realizarse en otras tareas y aun en otras operaciones.
- 2 El valor de una operación se define por su relación con otras operaciones; en forma aislada pierde su valor práctico, pues aprender requiere que sea progresivo y metódico.
- 3 La operación debe repetirse con bastante frecuencia en el desempeño de una ocupación, pues realizarla una sola no es suficiente para adquirir la destreza necesaria.
- 4 La operación corresponde a una Unidad básica didáctica, pues representa el mínimo que conviene aprender o enseñar por separado.

9. d

10. Para verificar y controlar con su entrevistador.

SI SUS RESPUESTAS HAN SIDO ACERTADAS CONTINUE EL DESARROLLO DE LA UNIDAD EN CASO CONTRARIO REVISE NUEVAMENTE TODO EL NUMERAL 4.3

4.3.5 Ordenación metodológica de conocimientos tecnológicos de aplicación inmediata.

- a) Determinar los conocimientos tecnológicos de aplicación simultánea o inmediata a cada operación del cuadro analítico.

Para realizar esta fase se toma cada operación en el orden dado en el cuadro y de la monografía profesional y se hace un análisis exhaustivo de que necesita "saber" el trabajador alumno para realizar o ejecutar la operación.

El objetivo de la información tecnológica es proporcionarle al trabajador una fuente permanente de recordación y ayuda para realizar los trabajos. Indica el conocimiento tecnológico del con que hacer "(Máquinas, equipos, equipos, herramientas, materias primas, etc)" Ejemplos:

Ocupación:

Ajustador de motores Operaciones del conjunto móvil

- 24 Desmontar pistones
- 25 Desmontar bielas
- 26 Desmontar cigüeñal
- 27 Desacoplar piston de la biela
- 28 Limpiar pistones, bielas y cigüeñal

Conocimientos tecnológicos de aplicación inmediata:

Para la operación

Necesita saber

24: Desmontar pistones

- 031 Pistones (tipos y características)
- 032 Pasadores (tipos y características)
- 033 Calibrador plastigage (tipos y colores)

	034 Anillos (tipos y características)
	035 Rascador de aceite (características y usos)
25: Desmontar Bielas	036 Bielas (tipos y características)
	037 Cojinetes (características y usos)
26: Desmontar cigüeñal	038 Cigüeñal (características)
	039 Cigüeñal (tipos y aplicaciones)
	040 Cigüeñal (sistema de equilibrio)
	041 Micrometro de exteriores (aprox. 001 mm)
	042 Tolerancias (sistema Iso)

- b) Codificar cada conocimiento tecnológico con tres dígitos y transcribirlos en forma concreta nombrando primero el sujeto y a continuación entre paréntesis lo que se quiere aprender o enseñar de él.
- c) Transcribir en el cuadro analítico los conocimientos tecnológicos de aplicación inmediata frente a cada tarea, representandolos con el símbolo (nuevos o repetidos).

Esta ubicación inicial es tentativa ya que es necesario tener en cuenta los siguientes criterios Metodológicos:

- La cantidad de conocimientos para cada operación no debe sobrepasar de cuatro por vez como máximo pues el aprendizaje debe ser gradual y dosificado.

Cada conocimiento no debe incluir más que el de un elemento cuando este es complejo en su aprendizaje puede parelarse y sacar de él otros conocimientos motivo de aprendizaje. Ejemplo:



De un objeto dependiendo su complejidad se puede aprender de él de una manera dosificada :

Su nomenclatura
Sus características
Los tipos
Las partes componentes
El Mantenimiento
Su funcionamiento
La conservación
Tablas y normas, etcétera.

- El listado y ordenamiento metodológico de los conocimientos tecnológicos de aplicación inmediata no será definitivo en el cuadro mientras no se hayan elaborado las respectivas hojas de instrucción ya que estas permiten visualizar y determinar la complejidad y cantidad de los mismos.

4.3.6 Duración en Horas:

- a) Determinar el tiempo necesario para el proceso enseñanza - aprendizaje de cada una de las operaciones y cada uno de los conocimientos nuevos. Asi mismo asignar el tiempo adicional a operaciones y conocimientos tecnológicos repetidos.

Para obtener el tiempo individual es necesario sumar vertical y horizontalmente los tiempos obtenidos. Cada suma horizontal corresponde al tiempo empleado en el proceso : enseñanza - aprendizaje de cada tarea.

La duración total en horas del cuadro analítico debe coincidir en forma horizontal y vertical.

- b) Registrar el código de catálogo correspondiente a cada unidad o tarea didáctica teniendo en cuenta para ello la establecida por las divisiones de fin.

c) Diseño de Ejercicios de Trabajo:

Con el fin de encauzar la labor docente el cuadro analítico trae una columna denominada "Ejercicios tipo o Ejercicios Utiles", que corresponde a la visualización de la clase de trabajo práctico que puede realizarse con las operaciones y conocimientos.

Estos diseños deben tomarse como referencia y no como definitivos pues el instructor, el trabajador alumno y el grupo pueden diseñar ejercicios didácticos para cada acción de formación dependiendo de los recursos materiales disponibles que en cada acción, especialidad o lugar estos puedan ser muy variados.

4.3.7 Revisión y Ajuste Definitivo:

Con el fin de que todas, las tareas, operaciones y conocimientos tecnológicos básicos de la Ocupación, módulo o puesto de trabajo queden registrados metodológicamente en el cuadro.

El ajuste detenido del cuadro analítico, considerando las fases y criterios indicados anteriormente revelará algunas fallas que podran corregirse de la siguiente manera:

- a) Cambiando el orden de las tareas
- b) Cambiando las tareas (sudenominación)
- c) Modificando las tareas (simplificándolas o aumentando la dificultad conformando sub-tareas).
- d) Incluyendo nuevas tareas
- e) Cambiando el orden de las operaciones
- f) Incluyendo nuevas operaciones básicas.

Después de estos ajustes se tendrá un cuadro analítico casi definitivo, que constituirá teóricamente el esbozo del programa analítico y la denominación de las hojas de tarea, hojas de operación y hojas de información tecnológica cuyos textos se explicarán en las unidades No. 10 y 11 respectivamente.

Ejemplo:

Sencillo de un cuadro analítico de operaciones y conocimientos tecnológicos.

4.3.8 Utilización del Cuadro Analítico:

a) Por parte del programador

Se considera como la herramienta principal para deducir de él el plan de estudios y el programa analítico que se estudiará en la unidad siguiente.

Del cuadro analítico deduce los recursos materiales, el número y tipo de instructores las materias o programas de cultura general y relacionada básica y necesarias para el desarrollo y ejecución de las operaciones y conocimientos tecnológicos.

Las unidades de instrucción, deben programarse en el mismo orden establecido en el cuadro analítico.

b) Por parte del instructor

Para desarrollar la acción de formación el instructor con el grupo debe proyectar los ejercicios útiles, establecimiento de un sistema de programación, control y evaluación administrativa, lo mismo que el seguimiento técnico y metodológico de los trabajadores alumnos.

c) Por parte de las divisiones de fin

Para establecer las listas maestras de equipos y las listas maestras de materiales.

NUMERO DE CATALOGO UNIDADES DE INSTRUCCION (Tareas Didácticas)			EJERCICIOS DE TRABAJO (Utilles)		OPERACIONES																	
					Trazar bancos	Construir bancos	Desinfectar bancos	Trazar camas	Construir camas	Desinfectar camas	Colocar y fertilizar	Hacer redes	Seleccionar Ervas	Sembrar esquejes	Aplicar esquejes	Controlar riego controlado	Tra plantar y pinchar	Cosechar esquejes	Transplantar esquejes	Re sembrar esquejes	Destolar	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	Preparación de bancos para semilleros	16																				
2	Preparación de camas madres	10																				
3	Elaboración de eras	10																				
4	Sembrado de esquejes no enraizados	8																				
5	Semb.de esquejes enraizados para multiplica	16																				
6	Semb.de esquejes enraizados para produc	6																				
7	Cuidado de Invernaderos	12																				
Duración total en horas			40	Duración en horas		1	3	8	4	2	12	2	1	2	1	6	1	2	2	4	4	
				Nº de Orden		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Operación o Conocimiento nuevo
repetido

●
○

[illegible]

No.	AFIRMACION	V	F
f	La primera ubicación de los conocimientos tecnológicos en el cuadro analítico es definitiva		
g	Para que el aprendizaje de los conocimientos tecnológicos de aplicación inmediata sea gradual y dosificado se debe incluir para cada operación hasta ocho de ellos.		

De los enunciados siguientes marque con una (X) o en cierre en un círculo la respuesta correcta.

3. Cada conocimiento tecnológico ubicado en el cuadro analítico debe incluir únicamente el enunciado de:

- a) Varios elementos
- b) Un elemento
- c) Tres elementos
- d) Todos los elementos
- e) Ninguno de los elementos anteriores

4. La simbología del cuadro analítico (círculo negro o círculo blanco) y las dimensiones del mismo corresponden a:

- a) Su nomenclatura
- b) El tipo
- c) La característica
- d) El mantenimiento
- e) El funcionamiento

AUTOCONTROL No. 3

1. A continuación enuncie los tres pasos básicos que complementan la elaboración del cuadro analítico:

2. En las afirmaciones siguientes marque con una X la respuesta según corresponda en las columnas
"Con referencia a la ordenación metodológica de conocimientos tecnológicos de aplicación inmediata".

No.	AFIRMACION	V	F
a	Determinamos los conocimientos tecnológicos de aplicación simultánea a varias operaciones del cuadro analítico.		
b	El saber necesario para realizar cada operación corresponde al conocimiento tecnológico de aplicación inmediata.		
c	La tecnología de aplicación inmediata se refiere al conocimiento del con que hacer		
d	En el cuadro analítico el conocimiento tecnológico va expresado con un verbo de acción y sujeto.		
e	Los conocimientos tecnológicos van codificados en el cuadro con cuatro dígitos.		

5. La duración en horas de cada tarea se obtiene sumando horizontalmente:
- a) Todas las tareas
 - b) Las operaciones de esa tarea
 - c) Las operaciones de todas las tareas
 - d) Las operaciones y conocimientos de esa tarea
 - e) Los conocimientos de esa tarea
6. La determinación del tiempo necesario para el proceso de Aprendizaje de cada una de las operaciones y cada uno de los conocimientos que conforman la tarea se obtiene teniendo en cuenta:
- a) Los nuevos y repetidos
 - b) Unicamente los nuevos
 - c) Unicamente los repetidos
 - d) Ninguno de los anteriores
7. Los ejercicios de trabajo o ejercicios útiles que visualiza el cuadro analítico en una tarea o en un conjunto de tareas; deben diseñarse teniendo en cuenta:
- a) El instructor
 - b) La división de fin
 - c) La programación
 - d) El trabajador -alumno
 - e) Los recursos materiales disponibles

8. A continuación escriba por lo menos cuatro maneras de corregir y darle un ajuste casi definitivo a las tareas, operaciones y conocimientos tecnológicos del cuadro analítico.

9. Complete las siguientes frases con la palabra que considere apropiada:

- a) El cuadro analítico casi definitivo constituirá teóricamente el esbozo del _____
- b) La denominación de las hojas de _____
- c) El programador deduce del cuadro analítico el _____
_____ el _____
los recursos _____ y el número y tipo _____.

10. El programa de cultura general (materias básicas y relacionadas necesarias) se deducen del cuadro analítico teniendo en cuenta:

- a) El criterio del instructor de taller
- b) Las operaciones y la tecnología
- c) El criterio del instructor de cultura
- d) El criterio del supervisor
- e) Ninguno de los anteriores.

COMPARE SUS RESPUESTAS CON LAS QUE APARECEN EN LA PAGINA SIGUIENTE SI SUS RESPUESTAS SON TODAS ACERTADAS

SENA

SUBDIRECCION GENERAL DE OPERACIONES

DIVISION DE METODOLOGIA Y FORMACION

HOJA DE: Autoformación

CUADRO ANALITICO

REF: 9 MP

39/51

CODIGO: 69-610

CONTINUE O EN CASO CONTRARIO ESTUDIE EL NUMERAL
4.3.5. EN ADELANTE.

RESPUESTAS AL AUTOCONTROL No. 3

1. A) Determinar los conocimientos tecnológicos de aplicación simultánea o inmediata a cada operación.

 b) Codificar cada conocimiento tecnológico con tres dígitos y transcribirlos en forma concreta nombrando primero el sujeto y a continuación entre paréntesis lo que se quiere aprender o enseñar de él.

 c) Transcribir en el cuadro analítico los conocimientos tecnológicos de aplicación inmediata frente a cada tarea representándolos en el símbolo (nuevos o repetidos).

2. a f e f

 b v f f

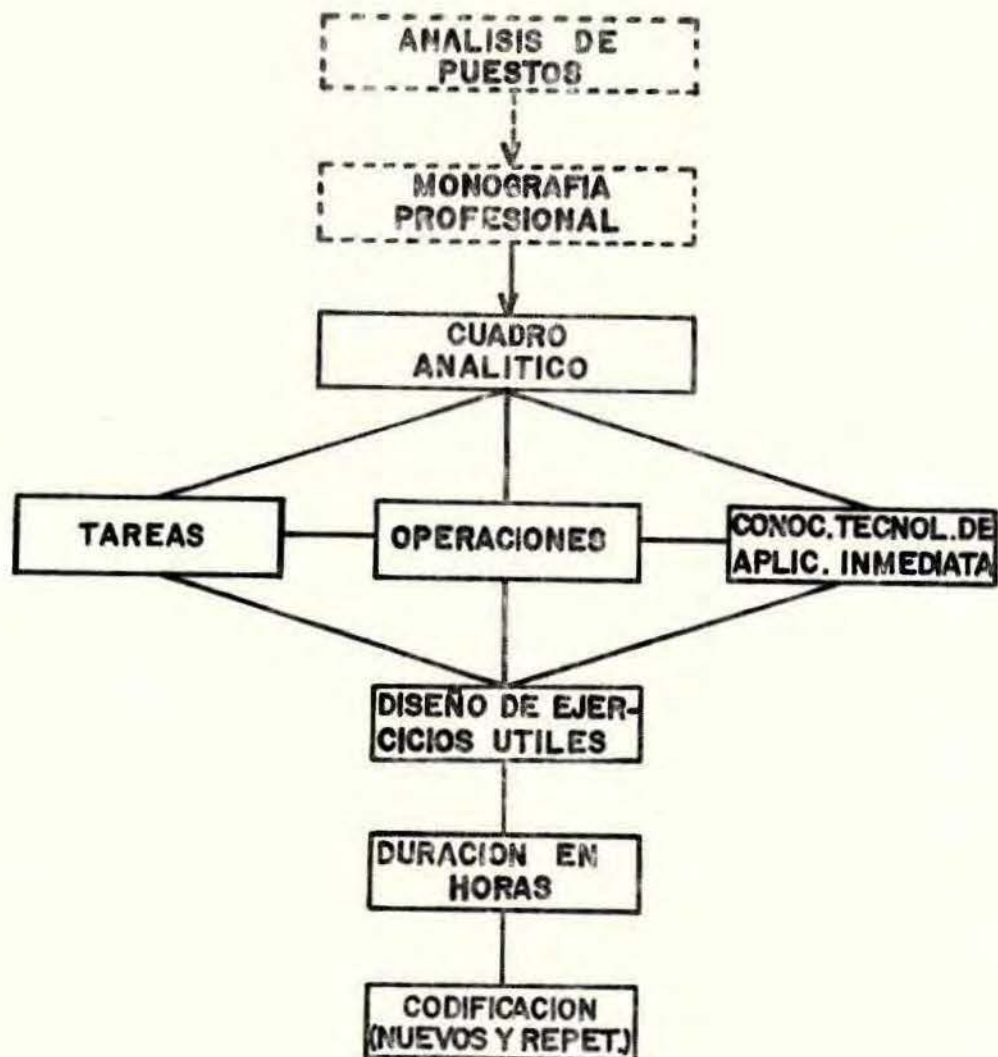
 d f g f

3. b
4. c
5. d
6. a
7. e
8. Maneras de corregir y darle un ajuste casi definitivo al cuadro analítico.
 - 8.1 Cambiando el orden de las tareas cambiando su denominación
 - 8.2 Modificando las tareas (simplificandolas o aumentando la dificultad, conformando subtareas).
 - 8.3 Incluyendo nuevas tareas
 - 8.4 Cambiando el orden o incluyendo nuevas operaciones.

SENA SUBDIRECCION GENERAL DE OPERACIONES DIVISION DE METODOLOGIA Y FORMACION	HOJA DE: Autoformación CUADRO ANALITICO	REF: 9 MP 41/51 CODIGO: 69-610
---	--	---------------------------------------

9. Completación de frases
- a) Programa analítico
 - b) Operación y de información tecnológica.
 - c) Plan de estudios, el programa analítico, materiales, instructores
10. b

5º RECAPITULACION



6. AUTO EVALUACION FINAL:

1. Enuncie los tres elementos básicos que incluye una definición de cuadro analítico:

2. A continuación aparecen los fines que persigue el cuadro analítico los de la lista de la izquierda corresponden al objetivo y los de la derecha al resultado de aprendizaje. Busque la concordancia utilizando una flecha.

1	Ordenamiento metodológico de tareas	a)	Se incluyen en el plan de estudios
2	Ordenamiento metodológico de Operaciones	b)	Para realizar cada operación
3	Ordenamiento metodológico de la tecnología de aplicación inmediata	c)	Adquisición de habilidades y destrezas
4	Prever los recursos materiales necesarios	d)	Aprender a hacer y saber con ritmo gradual
5	Prever el tiempo necesario	e)	Ejecución de trabajos útiles.

3. De las siguientes actividades identifique en el paréntesis las que correspondan a:

Ocupaciones con una (O)
Módulos con una (M)
Tareas con una (T)



- a) Proyección de una película ()
- b) Electricista de automotores ()
- c) Auxiliar de seguros de vida ()
- d) Organización de área contable ()
- e) Vacunado de ovinos ()
- f) Exportación de flores ()
- g) Colocación de vacuna intra -
venosa ()
- h) Toma el autobus ()

4. Enuncie a continuación los tres pasos básicos para elaborar un cuadro analítico:

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____

5. Enuncie por lo menos tres criterios básicos en la elección de las operaciones para el cuadro analítico:

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____

6. En las afirmaciones siguientes marque con una X la respuesta según corresponda a las columnas:

"Con referencia a la ordenación metodológica de conocimientos tecnológicos de aplicación inmediata".

Orden	AFIRMACION	V	F
a	Determinamos los conocimientos tecnológicos de aplicación simultánea a varias operaciones del cuadro analítico.		
b	El saber necesario para realizar cada operación corresponde al conocimiento tecnológico de aplicación inmediata.		
c	La tecnología de aplicación inmediata se refiere al conocimiento del con que hacer.		
d	En el cuadro analítico el conocimiento tecnológico va expresado con: un verbo de acción y sujeto.		
e	Los conocimientos tecnológicos van codificados en el cuadro analítico con cuatro dígitos		
f	La primera ubicación de los conocimientos tecnológicos en el cuadro analítico es definitiva.		
g	Para que el aprendizaje de los conocimientos tecnológicos de aplicación inmediata sea gradual y dosificado se debe incluir para cada operación hasta ocho de ellos.		

7. La determinación del tiempo necesario para el proceso de Aprendizaje de cada una de las operaciones y cada uno de los conocimientos que conforman la tarea se obtiene considerando:

- a) los nuevos y repetidos
- b) Unicamente los nuevos
- c) Unicamente los repetidos
- d) Ninguno de los anteriores

8. El programa de cultura general (materias básicas y relacionadas necesarias) se deducen del cuadro analítico teniendo en cuenta el nivel de escolaridad y:
- El criterio
 - Las operaciones y la tecnología
 - El criterio del Instructor de Cultura
 - El criterio del supervisor
 - Ninguno de los anteriores
9. A continuación escriba por lo menos cuatro maneras de corregir y darle un ajuste casi definitivo a las tareas, operaciones y conocimientos tecnológicos del cuadro analítico.
- ---
 - ---
 - ---
 - ---
10. Con referencia al trabajo realizado por usted en la unidad No. 7 (cuadro de tabulación No. 5 y monografía profesional).. Elabore un cuadro analítico con ayuda del formato anexo en donde se incluyan:
- Por lo menos cinco tareas

- b) Cada tarea hasta cuatro operaciones
- c) Cada tarea hasta cuatro conocimientos tecnológicos de aplicación inmediata
- d) Codifiquelos con los símbolos de nuevos y repetidos (círculos negros y círculos blancos)
- e) Determine la duración en horas en forma vertical y horizontal

COMPARE SUS RESPUESTAS CON LAS QUE APARECEN EN LA PAGINA SIGUIENTE. SI TODAS SUS RESPUESTAS SON CORRECTAS (INCLUYENDO EL TRABAJO DE LA PREGUNTA No. 10) EN UN 90% PUEDE PASAR A LA UNIDAD No. 10. EN CASO CONTRARIO REVISE NUEVAMENTE LOS CONTENIDOS DE ESTA UNIDAD Y EL TRABAJO REALIZADO.

RESPUESTAS A LA AUTO PRUEBA DE AVANCE Y AUTOEVALUACION FINAL :

1. Clasificación y Ordenamiento

Progresivo y Metódico

De las tareas , operaciones y conocimientos

2.

1 e

2 c

3 b

4 a

5 d

3. a: T c: O e: T g: T

b: O d: M f: M h: T

4. Pasos básicos:

1. Ordenar metodológicamente las tareas
2. Hacer una lista completa de las operaciones
3. Transcribir en el cuadro analítico las tareas y operaciones en el orden establecido

5. Cráterios básicos:

1. El principio de que cada tarea no tendrá más de ocho operaciones y entre ellas cuatro nuevas
2. El interés del educando
3. La utilidad práctica
4. Que la simplicidad o complejidad depende de la destreza operativa necesaria.

6.

a	F	e	F
b	V	f	F
c	V	g	F
d	F		

7. a

8. b

9. Maneras de corregir y darle un ajuste casi definitivo al cuadro analítico

9.1 Cambiando el orden de las tareas o cambiando su denominación

9.2 Modificando las tareas (simplificándolas o aumentando su dificultad, conformando subtareas).

9.3 Incluyendo nuevas tareas

9.4 Cambiando el orden o incluyendo nuevas operaciones

10. Verifique su trabajo realizado (cuadro analítico) con el entrevistador si se considera que la realización es correcta puede pasar a la unidad No. 10

7. BIBLIOGRAFIA

1. SENA - Dirección General, Manual de Metodología para la elaboración de Programas de Formación Profesional (proyecto) octubre 1975.
2. SENA - Dirección General, criterios para la elaboración de material didáctico de formación Profesional, 1974
3. INA - Instituto Nacional de Aprendizaje, Análisis Ocupacional de Electricidad, San José Costa Rica, 1975
4. SENA - Dirección General, trabajador calificado en Agricultura de zonas Bananeras, Plan de estudios y Programas Analítico, febrero 1976.

VIII. FICHA DE PRUEBA DE MATERIAL INSTRUCCIONAL

Con el fin de mejorar esta Unidad, te agradecemos revises el trabajo que realizaste y contestes las preguntas que te hacemos a continuación. Esto constituirá una valiosa ayuda para todos los que utilizarán este material después de tí.

ERRORES

a) Esta Unidad la calificarías de

Excelente _____
Buena _____
Regular _____
Mala _____

b) En cuantos ítems de los autocontroles te equivocaste? _____

c) A qué se debió tu error?

Item confuso _____
Mala información _____
Poca información _____
Falta de ejemplos _____
Falta de imágenes _____
Poca atención _____
Otros (describelos) _____

SUGERENCIAS

d) Cómo sugieres que se mejore la Unidad?

Alargarla	_____	Acortarla	_____
Más ejemplos	_____	Más imágenes	_____
Menos seria	_____	Menos técnica	_____
Más ejercicios	_____	Más explicación	_____
Más seriedad	_____	Lenguaje más sencillo	_____
		Lenguaje menos sencillo	_____
		Otros (describelos)	_____

e) En que parte, hoja o tema sugieres la mejora? _____

Otra información: _____

Una vez estudiada la Unidad entrega esta ficha diligenciada al Asesor de tu Autoformación.

Nombre del Alumno _____

